

## **РОЗРОБКА ПРОГРАМНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ІГРАШКОВОГО ПРИБОРУ ВІЗУАЛІЗАЦІЇ LED-КУБ**

**Петух Анатолій Михайлович**, професор кафедри програмного забезпечення,

**Щербань Владислав**, студент групи 2ПІ-16м,

Вінницький національний технічний університет, Вінниця, Україна

В системах управління і методах обробки даних часто застосовуються мікроконтролери, які дають змогу вирішувати широкий спектр завдань, при збереженні невисокої вартості.

Також важливим питанням для більшості людей у яких є свій бізнес є релкма своїх послуг. Для вирішення такого питання було написано чимало програм і розроблено чимало пристроїв за допомогою яких бізнесмени можуть розказати людям про свої послуги. В даному випадку для реалізації проекту буде використовуватись LED технологія, тобто технологія яка використовує в якості пікселів - світлодіоди. Світлодіодні екрани отримують все більше поширення - все частіше використовуються в цілях реклами на вулицях великих міст або в якості інформаційних екранів і дорожніх знаків. Експерти розвитку ринку реклами сходяться в єдиній думці про те, що з кожним роком частка світлодіодних інформаційних екранів на ринку рекламних технологій буде тільки зростати. Дійсно, повнокольорові світлодіодні екрани поєднують в собі всі основні переваги існуючих візуальних рекламних технологій. Тому актуальною є задача розробки іграшкового приладу візуалізації, який відрізняється своєї новизною і враховує майже всі недоліки розроблених раніше аналогічних пристроїв. На додаток, особливістю даного приладу є можливість «гарячого» перезапису мікропроцесора, за допомогою спеціальних роз'ємів на платі.

Метою розробки є процес організації роботи крос-платформного додатку.

Об'єктом дослідження постають способи та технології розробки ігрових пристроїв візуалізації..

Предметом дослідження є підвищення якості, ефективності візуального відображення та швидкості розробки ігрового пристрою за рахунок автоматизації всього процесу розробки приладу.

Головною задачею є створення засобів для реалізації приладу, а саме розробка програмного забезпечення (програмування ефектів та інструкції для мікроконтролера), а потім і безпосередня його реалізація.

У роботі розроблено пристрій на основі мікроконтролера PIC 16, світлодіодний «світлодіодний куб». Він відтворює різноманітні візуальні 3D – ефекти зокрема, довільні стрічки тексту, ефект дощу, бігучі вогники, та інші подібні ефекти. Основною задачею при розробці пристрою було забезпечення простого та швидкого способу збору схеми світлодіодного кубу[2]. Також важливим пунктом було проектування та розробка програмного забезпечення з гнучкими функціями і можливістю їх перепрограмування з метою додавання

нових ефектів. До функцій управління пристрою може мати доступ будь-який користувач.

Програмне забезпечення розроблялось у три етапи: [3]

- 1 етап – створення файлу в якому описується: оброблювач переривань, дисплей завантажувача регістра зсуву і оновлення драйверів поточного рівня, функції таймера, зсувний регістр вихідного коду для розміщення на LED PCB500C і драйвер для зовнішніх регістрів STP16CP05.
- 2 етап – розробка частини ПЗ, яка забезпечує функцію малювання. За це відповідають 3 файли (lc555\_draw, ...\_dp, ...\_macros): у першому описується безпосередньо сама функція малювання, у другому реалізовано процесор малювання, у третьому розшифрування макроінструкцій для процесора.
- 3 етап – безпосередньо розробка самих ефектів. В файлі lc555\_chardata описується порядок формування визначених ASCII символів (букви, цифри), які теж будуть відображатись в ефектах. У файлі CubeProgram описуються всі 3d-ефекти які буде відображати наш прилад.

Також окремо було описано спеціальну програму тестування для швидкого виявлення апаратних проблем.

Основою нашого пристрою, крім самої конструкції світлодіодів, є мікроконтролер PIC 16F688, який має такі характеристики:[4]

Flash – пам'ять: 7 Kb;

EEPROM: 256Byte;

RAM: 256Byte;

Напруга роботи: 2 – 5,5В;

Частота роботи: 20 MHz;

Для розробки пристрою візуалізації «світлодіодний куб» використано такі засоби та технології, які забезпечили максимальну ефективність роботи, а саме:

- мова програмування Assembler; [1]
- мікроконтролер PIC16;
- спаювання світлодіодного кубу.

З урахуванням тенденції розвитку рекламних та пристроїв, розроблений пристрій вигідно відрізняється від аналогів завдяки можливості відтворення зображень в 3D-вигляді, яка забезпечує універсальність пристрою як у цілях реклами так і в ігрових цілях, або з метою прикраси.

### **Список використаної літератури**

1.Микроконтроллеры? Это же просто! Том 1 / Фрунзе А.В.— ИД СКИНЕМ, 2000. — 336 с.

2.Светодиоды/Ф.Е. Шуберт,— М., Москва, ФИЗМАТЛИТ, 2008.- 488 с.

3.Кип Ирвин. Язык ассемблера для процессоров Intel = Assembly Language for Intel-Based Computers. — М.: Вильямс, 2005. — 912 с. — ISBN 0-13-091013-9.

4.PIC16F688 Data Sheet – Microchip [Електронний ресурс] – Режим доступу: [ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/41203D.pdf](http://ww1.microchip.com/downloads/en/DeviceDoc/41203D.pdf)

1.